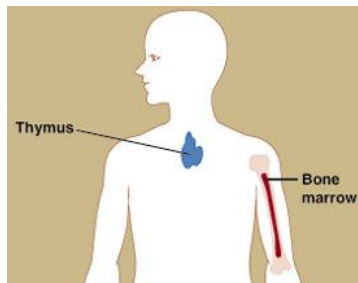


- تعریف
- تیموس
- گره‌های لنفی
- طحال
- سیستم ایمنی پوست
- سیستم ایمنی مخاطی

بافت‌های لنفاوی

۱ از ۳۳

بافت‌های لنفاوی



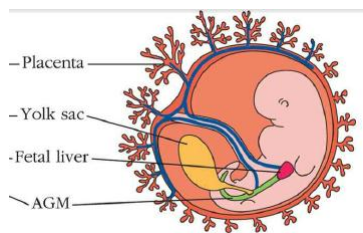
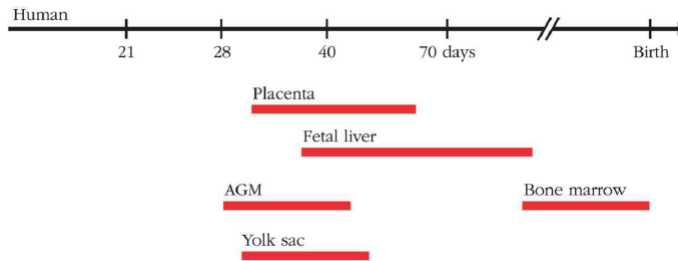
- بافت‌های لنفاوی:
 - اولیه (محل نمو) مرکزی، زایا
 - ثانویه (محل پاسخ) محیطی
 - بافت‌های لنفاوی ثالثیه؟ (التهاب)

• بافت‌های لنفاوی اولیه

- تیموس
- مغز استخوان
- سلول بنیادی (CD34)
- سلول‌های متعدد رده - سلول‌های پیش‌تاز - سلول‌های پیش‌ساز

۲ از ۳۳

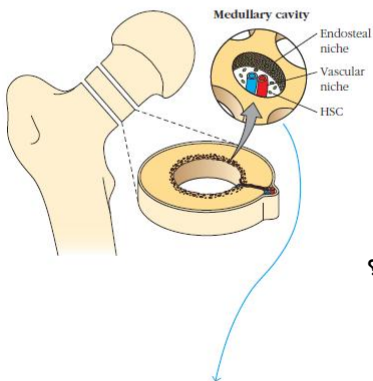
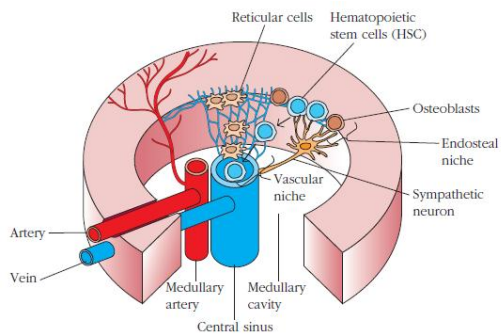
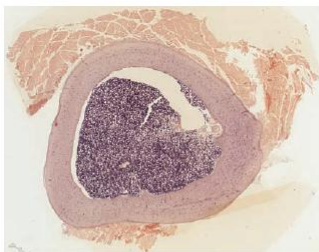
مغز استخوان - خونسازی



aorta-gonad-mesonephros (AGM) region

- در دوران جنینی: کیسهٔ زرده، کبد و طحال
- در فرد بالغ: استخوان‌های پهن

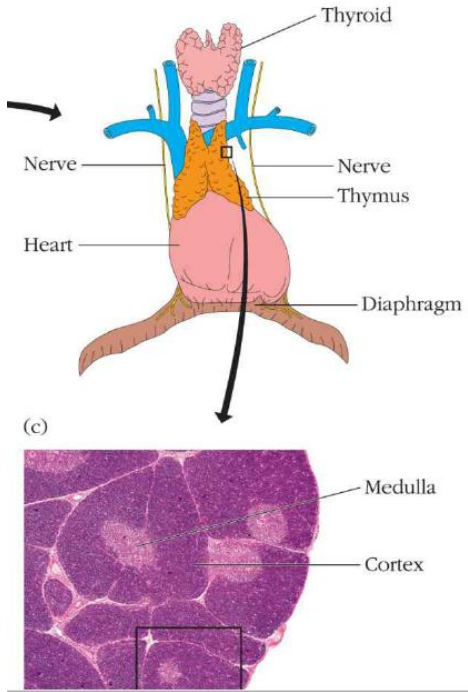
۳۳ از ۳



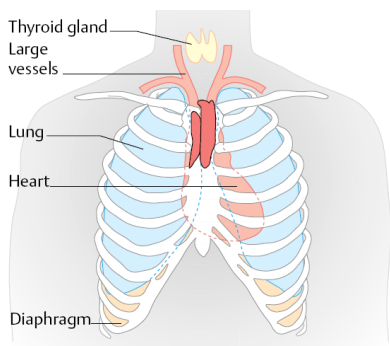
- آیا ممکن است پاسخ ایمنی در مغز استخوان دیده شود؟

پلاسماسل تولید کننده آنتی‌بادی

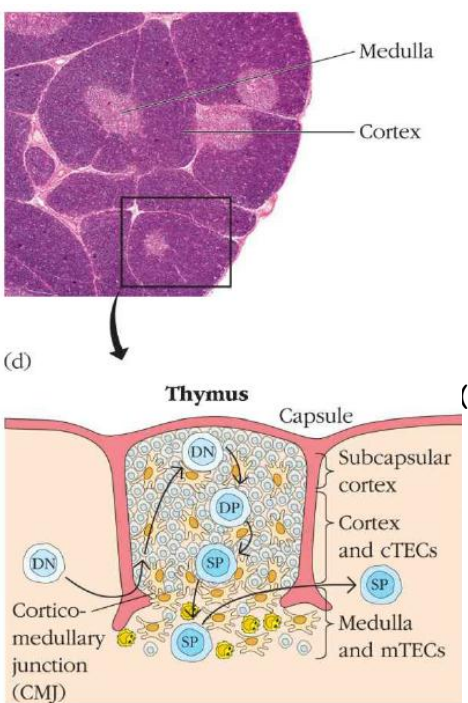
۳۳ از ۴



تیموس

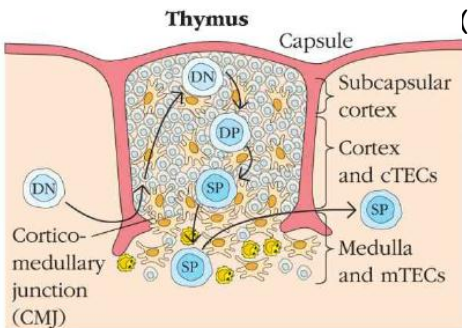


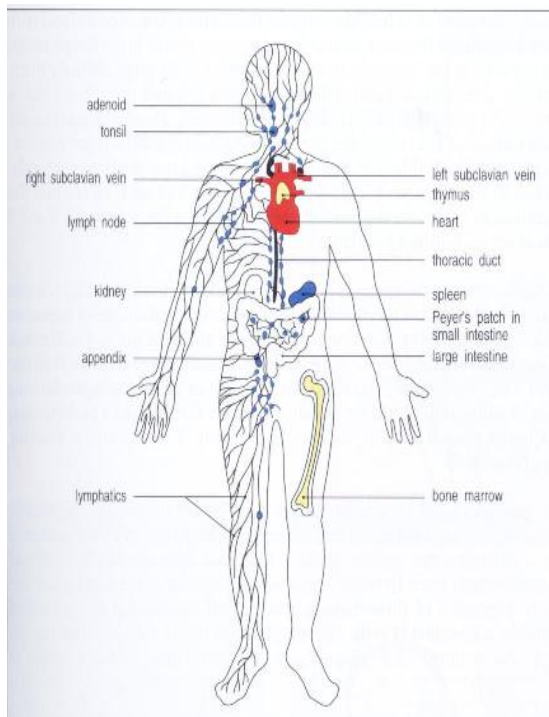
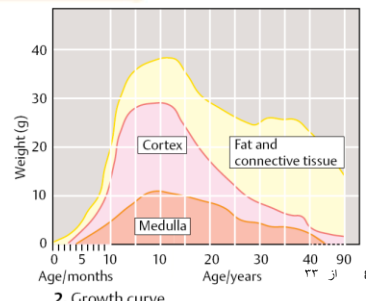
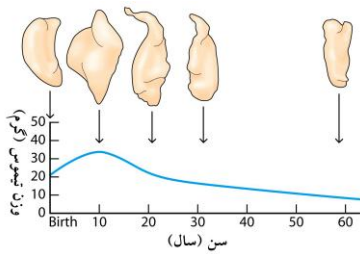
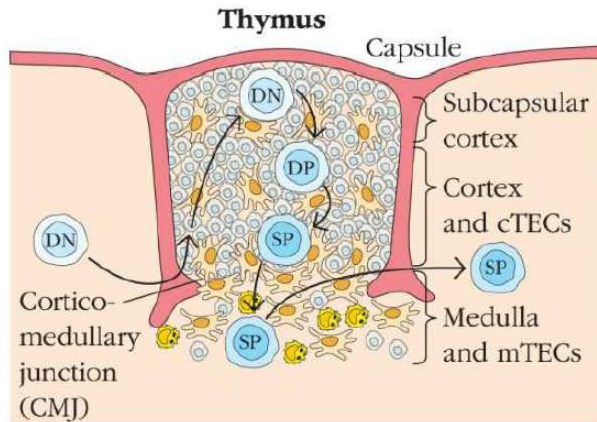
1. Position of the thymus



تیموس

- لنفوسیت‌های T نابالغ در تیموس: تیموسیت
- ناحیه قشری (کورتکس) و مرکزی (مدولا)
- سلول‌های اپی تلیال قشر تیموس (cTEC)
- سلول‌های اپی تلیال قشر تیموس (mTEC)
- تیموسیت‌ها بر حسب CD4 و CD8 بصورت دو منفی، دو مثبت، یک مثبت

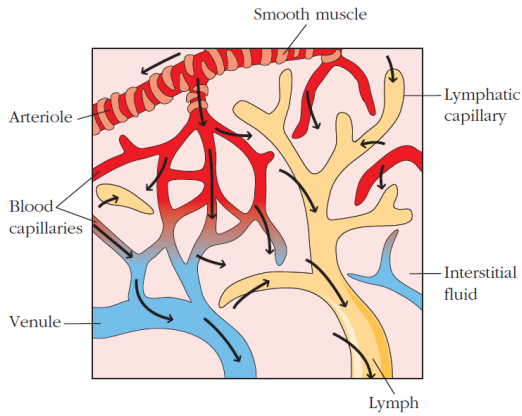




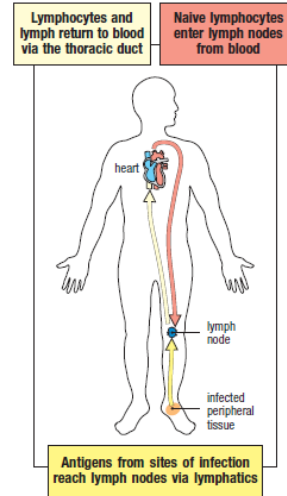
بافت‌های لنفاوی

بافت‌های لنفاوی ثانویه

- گره‌های لنفی
- طحال
- سیستم ایمنی پوست
- سیستم ایمنی مخاطی
- لنفوسیت‌های پراکنده و مجتمع
- پلاک‌های پی‌یر، لوزه‌ها، آپاندیس



بافت‌های لنفاوی ثانویه • گره‌های لنفی



• گره‌های لنفی در سراسر مسیر عروق لنفاوی یا لنفاتیک حضور دارند و آنتی‌ژن‌های موجود در بافت‌ها را بررسی می‌کنند

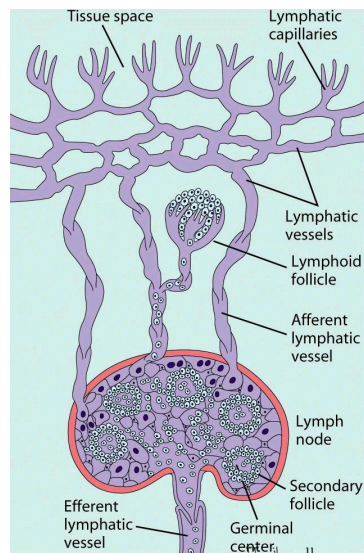
• عروق لنفاوی متعدد (رگ‌های آوران) وارد کپسول یک گره لنفی می‌شوند (فضای زیر کپسول تا سینوس‌های مدولاری)

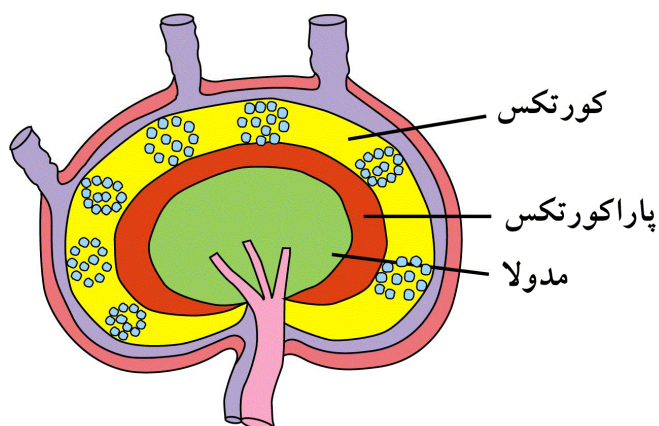
• یک رگ وایبان در ناحیه ناف

• سلول‌های دندریتیک بافت‌ها هم از طریق لنف وارد می‌شوند

• آنتی‌ژن‌های محلول توسط سلول‌های مختلف برداشته می‌شود

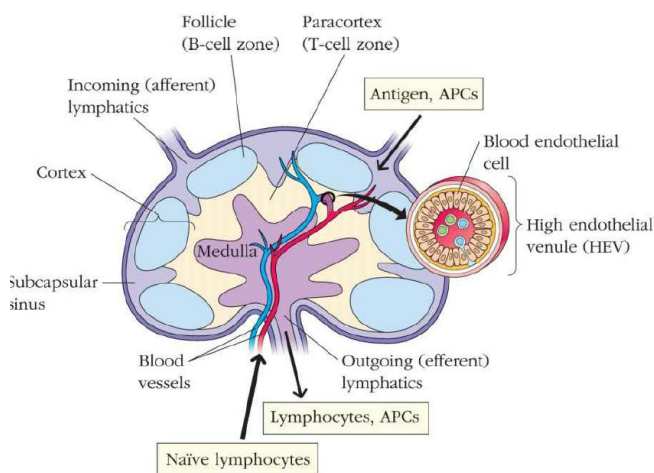
گره‌های لنفی





- ناحیه قشر یا کورتکس (فولیکولها - لنفوسیت‌های B)
- ناحیه دورقشری یا پاراکورتکس (لنفوسیت‌های T، سلول‌های دندریتیک، ماکروفاژ)
- مرکزی یا مدولا (ماکروفاژ، پلازما سل)

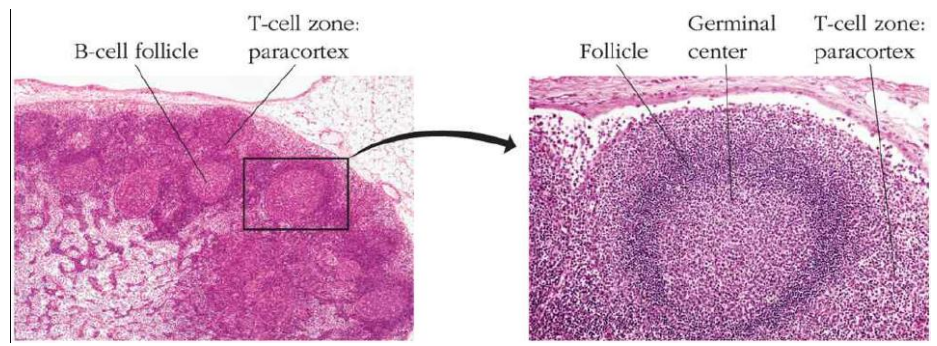
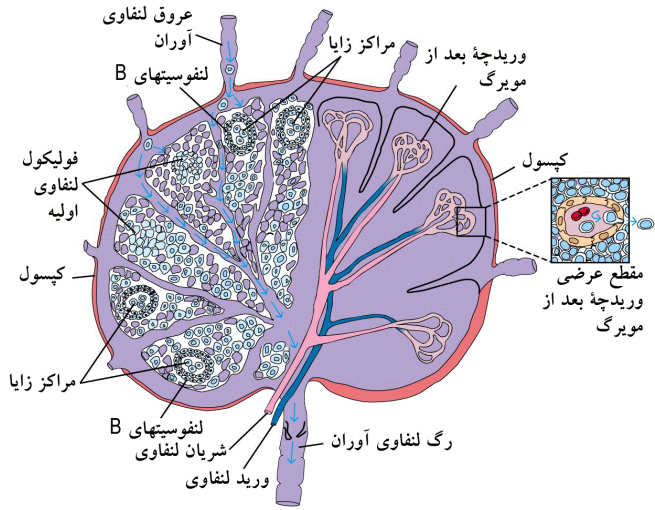
۱۲ از ۳۳



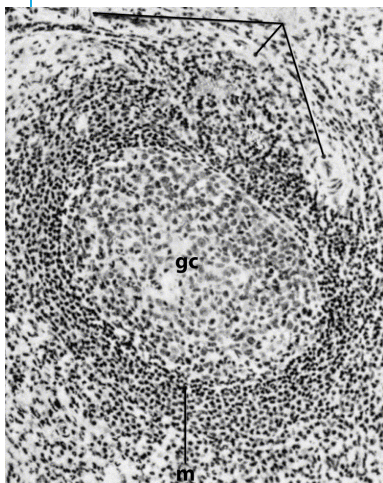
- خون‌رسانی توسط یک شریان وریدی از ناف گره صورت می‌گیرد
- ورود لنفوسیت از خون از طریق نواحی تخصص یافته‌ای از عروق به نام **وریدچه‌های دیواره بلند (High Endothelial Venules)**

۱۳ از ۳۳



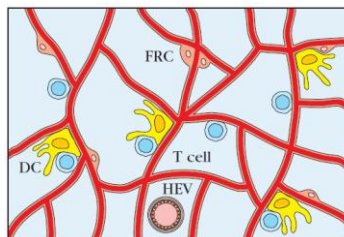
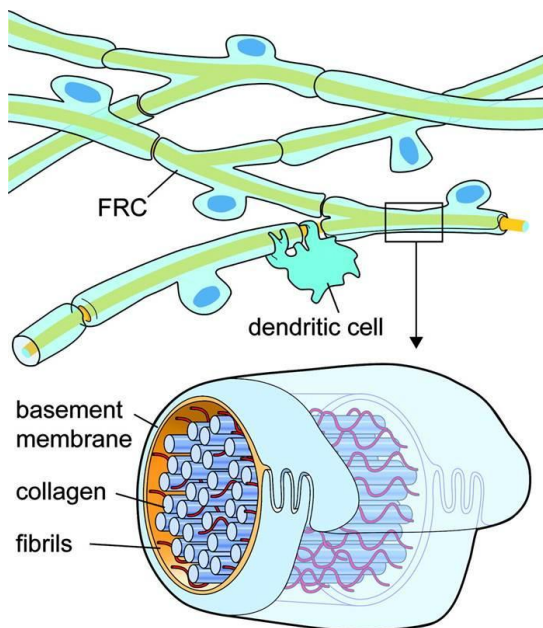
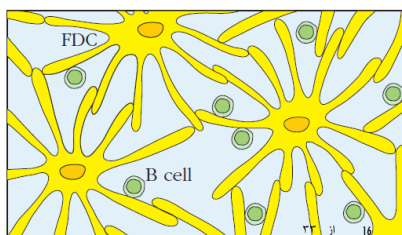


فولیکول‌ها محل حضور لنفوسیت‌های B هستند



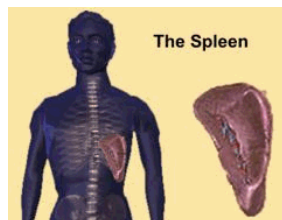
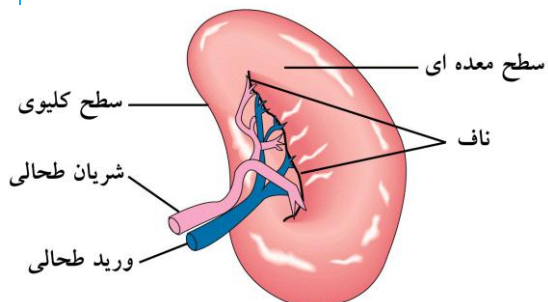
فولیکول اولیه شامل لنفوسیت‌های B تحریک نشده و سلول‌های دندریتیک فولیکولی

مراکز زایا محل تکثیر و تمایز سلول‌های B و به وجود آمدن سلول‌های B خاطره‌ای



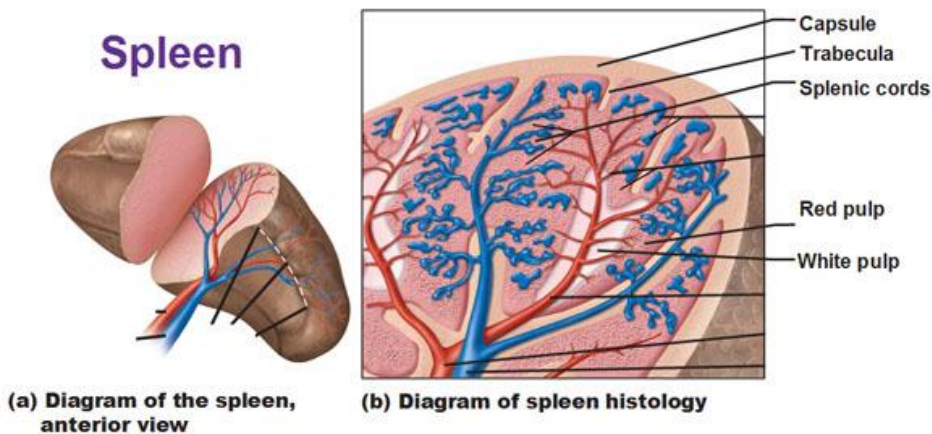
- لنفوسیت‌های T بین فولیکول‌ها و در پاراکورتکس و عمدتاً از نوع کمکی CD4
- در اطراف مجاری FRC که از سلول‌های fibroblastic reticular cells تشکیل شده و از سینوس زیر کپسولی آغاز میشوند (برای عبور و به دام افتادن آنتی‌ژن)

طحال



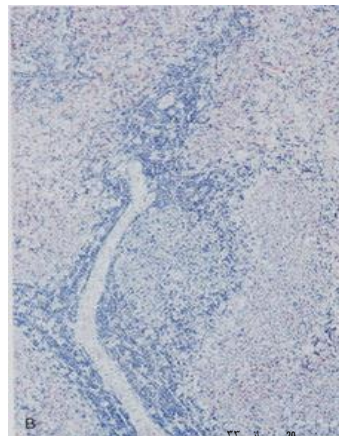
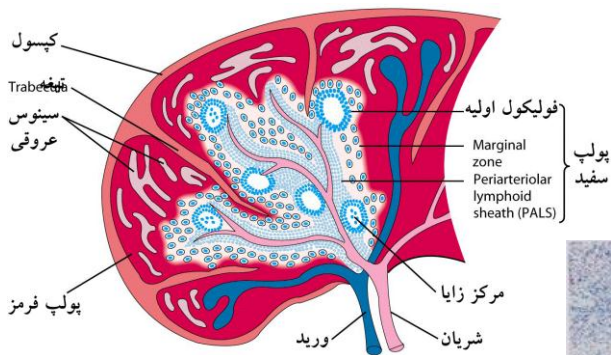
محلّی برای پاسخ به آنتی‌ژن‌های خون است
یک شریان طحالی از ناحیه ناف که تقسیم می‌شود...

۱۸ از ۳۳

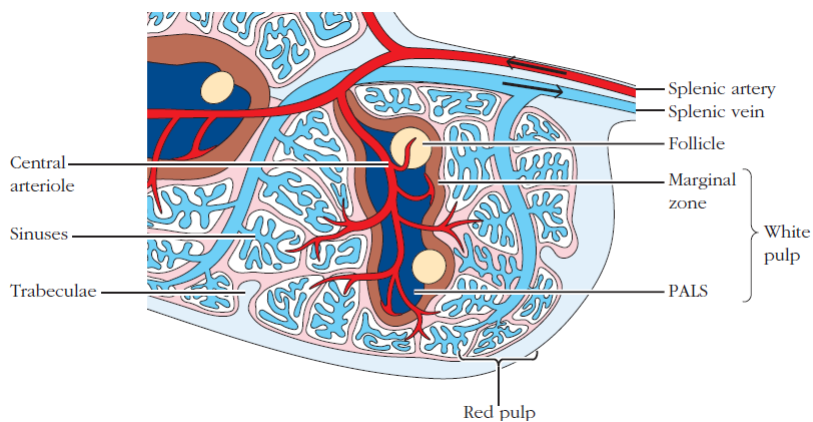


اطراف سرخرگ‌های کوچک تجمعی از لنفوسیت‌ها دیده می‌شود و نهایتاً به سینوس‌هایی باز می‌شوند

۱۹ از ۳۳



اطراف سرخرگ‌های کوچک تجمعی از لنفوسیت‌ها دیده می‌شود
(periarterilar lymphoid sheaths-PALS)
همراه با فولیکول‌ها و منطقه حاشیه‌ای به نام
(marginal zone) شامل لنفوسیت و ماکروفاژ



پالپ سفید شامل PALS و فولیکول‌ها

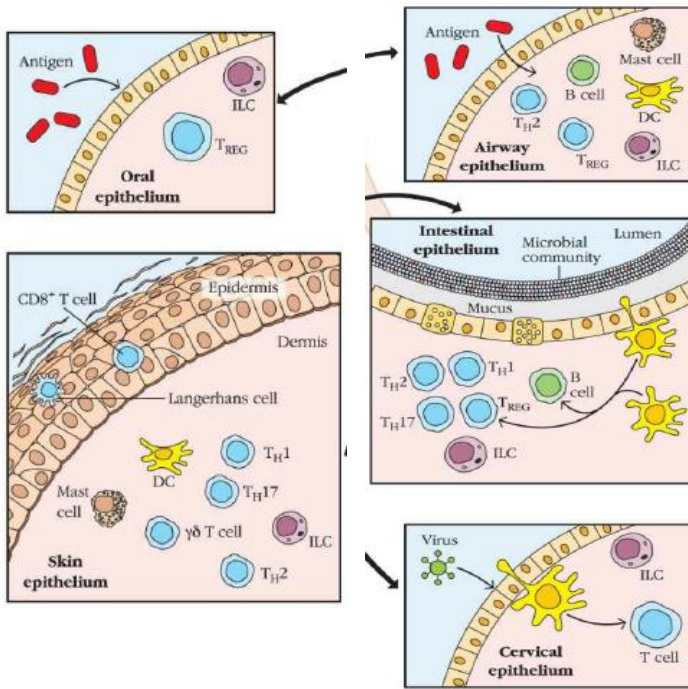
پالپ قرمز شامل سینوزوئیدها، اریتروسیت، ماکروفاژها، دندریتیک

اکثر لنفوسیت‌های PALS سلول‌های T هستند: دوسوم CD4 و یک‌سوم CD8

در اطراف فولیکول‌ها تجمعی از سلولهای B و ماکروفاژ (منطقه حاشیه‌ای)

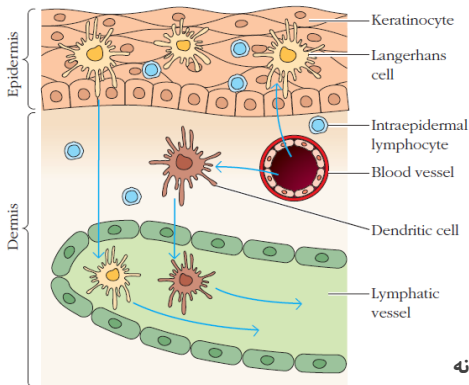
طحال HEV ندارد

ایمنی در محل ورود (سدها): پوست و مخاط



۲۲ از ۳۳

سیستم ایمنی در پوست



● وسیع ترین عضو و سد فیزیکی در مقابل ورود بیگانه

● هر سانتی متر مربع حدود ۱ میلیون لنفوسیت T / عموماً خاطره ای

● اپیدرم: سلول‌های لانگرهانس و سلول‌های T داخل اپیدرمی (کراتینوسیت، ملانوسیت ...)

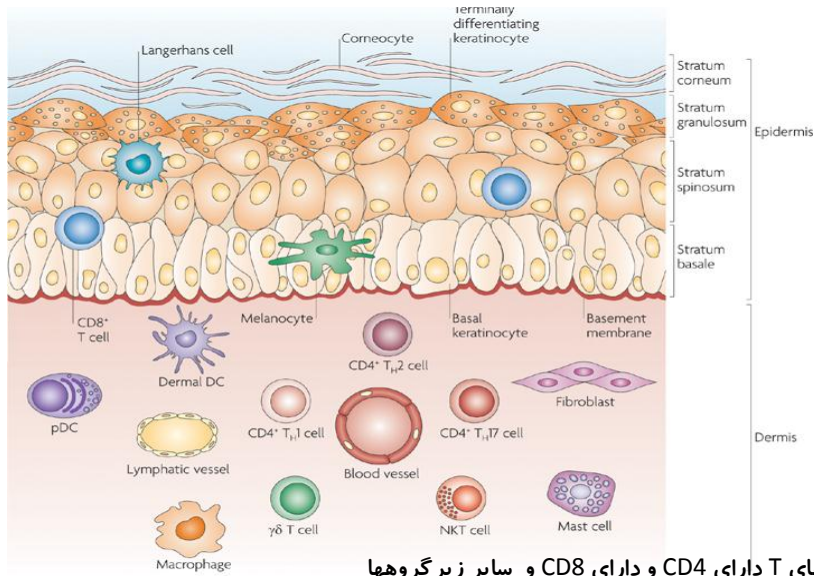
● سلول‌های لانگرهانس ۱% سلول‌ها با پوشش 25%

● تحریک توسط سایتوکاین یا آنتی ژن موجب جمع شدن زوائد و حرکت به سوی گره‌های لنفی

● سلول‌های T داخل اپیدرمی 2% لنفوسیت‌های پوست اکثراً دارای CD8 (و $\gamma\delta$)

● کراتینوسیت: پپتید ضد میکربی، سایتوکاین، کموکاین و

۲۳ از ۳۳



درم: لنفوسیت‌های T دارای CD4 و دارای CD8 و سایر زیرگروهها
 دندریتیک سل (dermal DCs and plasmacytoid DCs-pDCs)
 ماکروفاژ، ماست سل و فیبروبلاست / رگهای خونی و لنفاتیک



۲۴ از ۳۳

سیستم ایمنی مخاطی

- Mucosa-associated lymphoid tissue (MALT)
 - Gut-associated lymphoid tissue (GALT)
 - Bronchus-associated lymphoid tissue (BALT)
- Skin-associated lymphoid tissue (SALT)

- دستگاه گوارش، مجاری تنفسی، غدد ترشحي و مجاری ادراری
- ترشح موکوس و پپتیدها و سایر مواد ضد میکربی

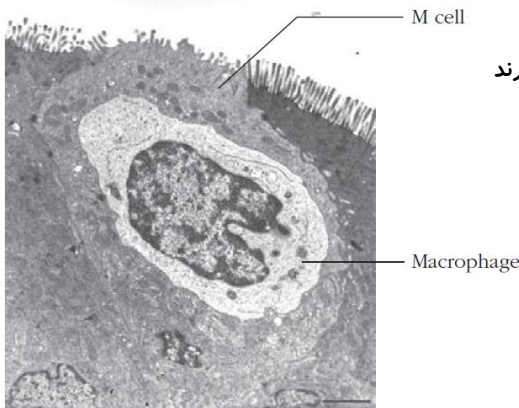
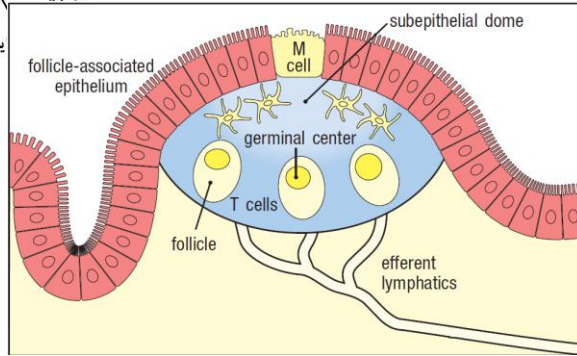
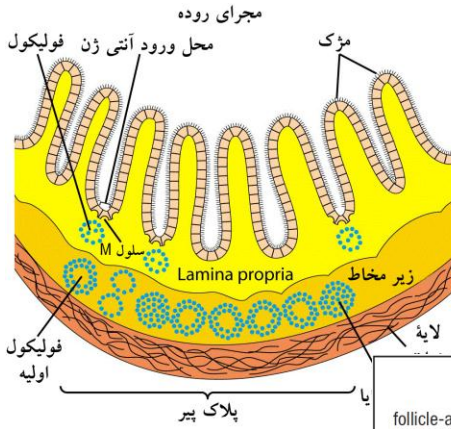
- لنفوسیت‌های داخل اپی تلیالی
- انواع سلول‌های ایمنی در لامینا پروپریا

- پلاک پی‌یر
- لوزه
- آپاندیس

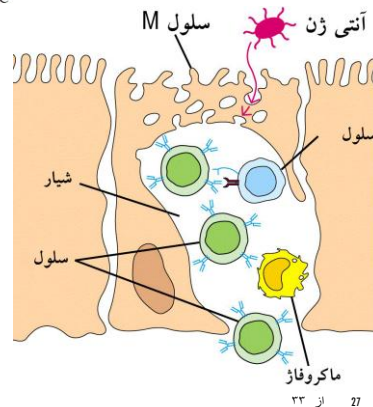
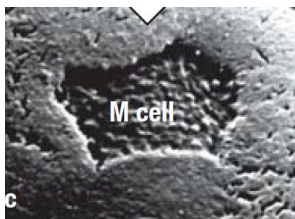
۲۵ از ۳۳

پلاک پی‌یر

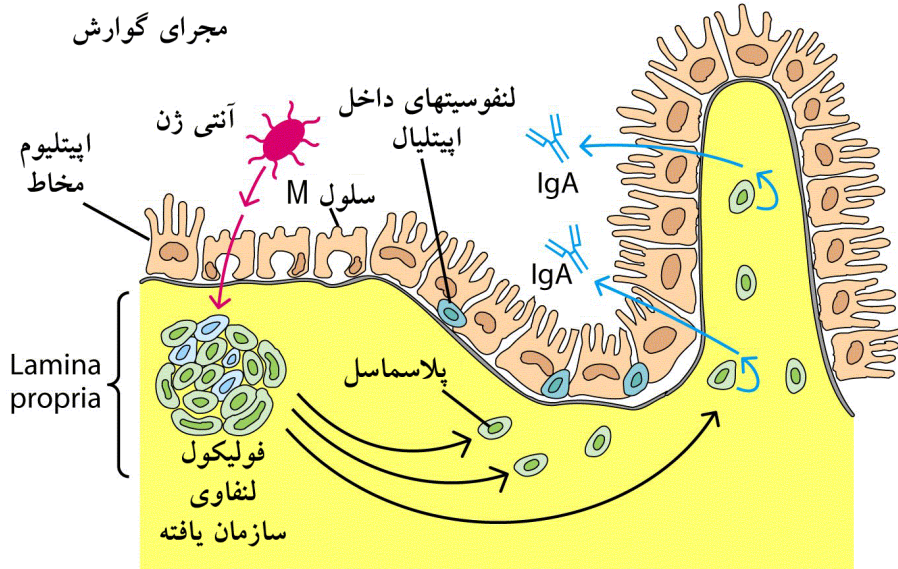
- مجموعه‌ای از فولیکول‌های لنفاوی و تعدادی سلول T
- دارای سلول‌های M



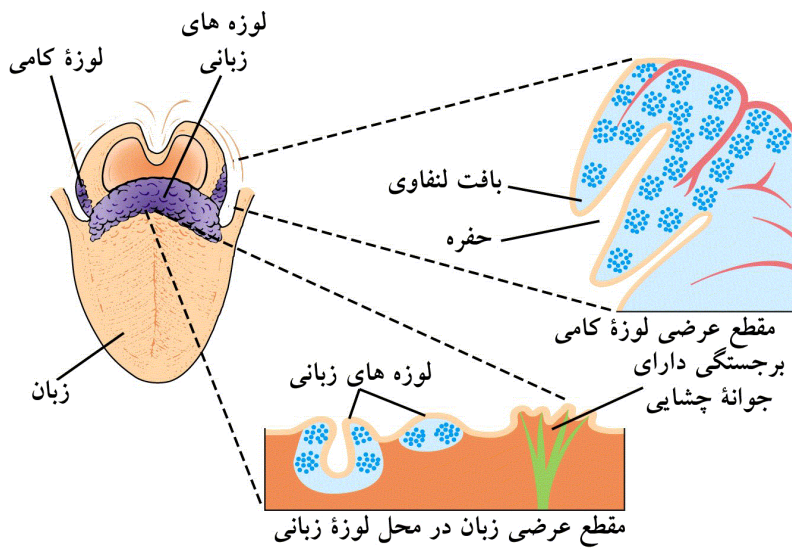
سلول‌های M نقش مهمی در انتقال آنتی‌ژن دارند



۲۷ از ۳۳

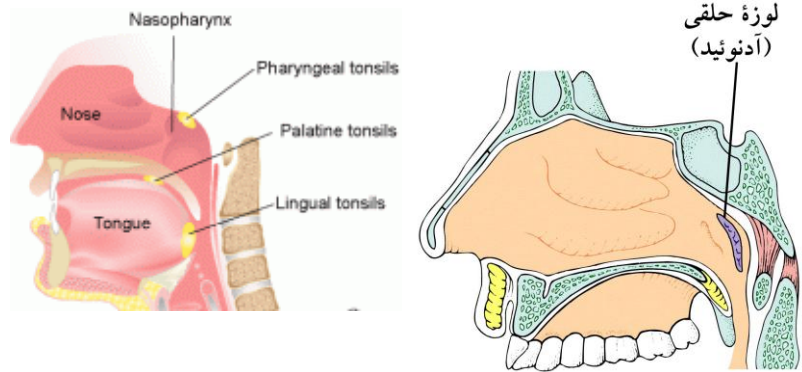


۳۳ از ۲۸



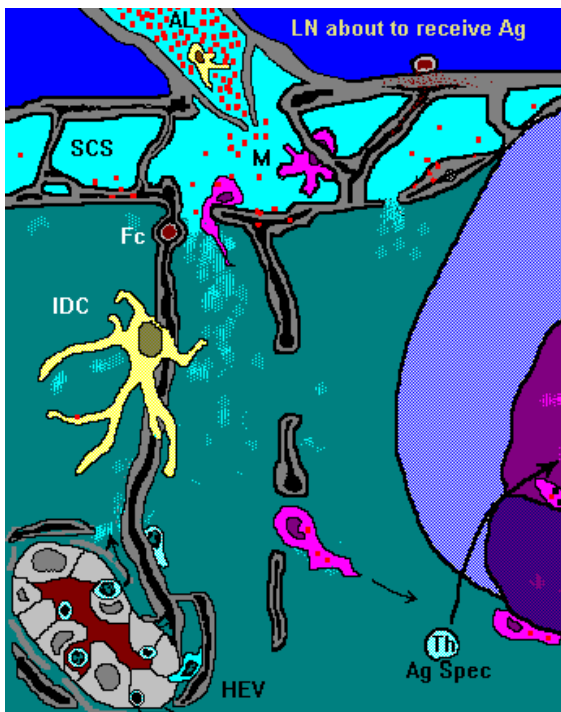
Waldeyer's ring of lymphoid tissue

۳۳ از ۲۹



- در بافت‌های مخاطی ایمونوگلوبولین خاصی به نام IgA بسیار زیاد ساخته می‌شود
- آنتی‌ژن‌های پروتئینی که خورده می‌شوند بیشتر موجب القاء تحمل می‌شوند

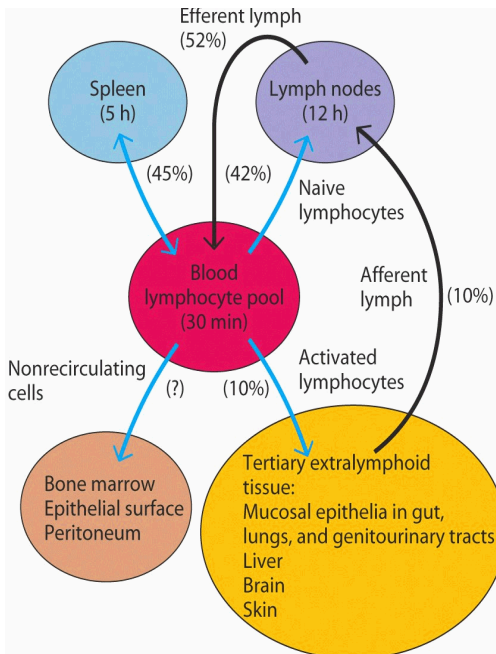
۳۰ از ۳۳



بازگردش لنفوسیت‌ها

۳۱ از ۳۳





▶ بازگردش لنفوسیتی
(lymphocyte recirculation):

جابجایی بین اندامها، خون و لنف

▶ لانه گزینی
(lymphocyte homing):

▶ وارد شدن لنفوسیت‌های خاص به بافت‌های خاص

▶ ملکول‌های چسبان (Adhesion Molecules)

بر سطح لنفوسیت‌ها و سلول‌های اندوتلیال